FACULTÉ DE MÉDECINE SAINT-ANTOINE · PARIS

ANNÉE 1973 N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

par

Gérard GERBEX

Né le 15 Octobre 1947 à Paris XII[e]

Présentée et soutenue publiquement le : 1973

Technique de cathétérisme de la veine jugulaire interne par trocart transcutané : résultats sur 200 cas

---

Président : Monsieur le Professeur F. FLABEAU

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544722_0008

FACULTE DE MEDECINE SAINT-ANTOINE PARIS

ANNEE : 1973 N°

T H E S E

pour le

D O C T O R A T E N M E D E C I N E

(Diplôme d'Etat)

par

Gérard GERBEX
Né le 15 octobre 1947 à Paris (12e)

Présentée et soutenue publiquement le :

T E C H N I Q U E D E C A T H E T E R I S M E D E L A V E I N E J U G U L A I R E I N T E R N E P A R T R O C A R T T R A N S C U T A N E :

RESULTATS SUR 200 CAS.

Président : Monsieur le Professeur F. FLABEAU.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITE PARIS VI

FACULTE DE MEDECINE SAINT-ANTOINE

Professeurs Titulaires :

MM.	ANDRE R.	Hématologie	MM.	HUGELIN A.	Physiologie
	BRISSAUD H.	Pédiatrie		LAPLANE R.	Pédiatrie
	BROCARD R.	Médecine		LE LORIER G.	Obstétrique
	CAROLI J.	Médecine		LOEPER J.	Médecine Expérimentale
	CATINAT J.	Cardiologie			Immunologie
	CERBONNET G.	Chirurgie		LOYGUE J.	Chirurgie
	CHALUT J.	Radiologie		MAROIS M.	Histologie
	CHERIGIE E.	Radiologie		MERGER R.	Obstétrique
	CHIGOT P.L.	Chirurgie Inf.		MILHAUD G.	Biophysique
	CONTAMIN Fr	Neurologie		NICK J.	Neurologie
	CONTE M.	Médecine		PERRAULT M.	Médecine
	DAGUET L.	Bactériologie		ORCEL L.	Anatomie Pathologique
	DEBRAY J.	Médecine		POLONOWSKI D.	Pédiatrie
	DRY J.	Médecine		POLONOWSKI J.	Biochimie
	FLABEAU F.	Chirurgie		RICHET G.	Néphrologie
	GERBEAUX J.	Thérapeutique			
	GIRARD F.	Physiologie			
	GOLVAN Y.J.	Parasitologie			
	GOSSET J.	Chirurgie			

Professeurs sans chaire :

MM.	BRICOUT F.	Bactério-virologie	MM.	LESTRADET H.	Pédiatrie
Mme	CHAPUT A.	Stomatologie		PICARD J.	Biochimie
MM.	DUHAMEL G.	Hématologie		PIERON R.	Pneumo-Phtisio.
				ROUX C.	Embryologie

Maîtres de Conférences :

MM.	AKOUN G.	Médecine	MM.	HUGIER M.	Chirurgie
Mme	ARON D.	Ophtalmologie		KRULIK M.	Médecine Gle
MM.	AMSTUTZ P.	Réanimation		LASFARGUES G.	Pédiatrie
	APOIL A.	Orth. Traum.		LAUGIER A.	Radiologie
	ARDAILLOU R.	Physiologie		LEVY V. G.	Médecine
	ATTAL	Pédiatrie		MALAFOSSE M.	Chirurgie
	BAUX S.	Chirurgie		MENSCH B.	Biophysique
	BOURY G.	Chirurgie		MERY J.P.	Néphrologie
	CHEYMOL G.	Pharmacologie	Mme	MIGNON F.	Néphrologie
	CHOUARD Cl.	O. R. L.	MM.	NAJMAN A.	Hématologie
	CLOAREC M.	Médecine		NICOLLE M.	Neurologie
MMe	COMBRISSON A.	Hématologie		OPOLON J.	Médecine
MM.	DECROIX G.	Pneumo-Phtisio.		PAQUELIN F.	O. R. L.

.../...

.../...

MM.	DELIGNE P.	Anesthésiologie	MM. PISSARO B.	Médecine Préven.
	DOYON D.	Radiologie	POULET J.	Médecine
	FONTAINE J.L.	Pédiatrie	RAMPINI C.	Biochimie
	FOUET P.	Thérapeutique	RICHARDET J.M.	Pédiatrie
	GAUTIER H.	Physiologie	ROLAND J.	Anatomie-Pathologie
	GRUNER M.	Chirur. Infantile	SALAT J.	Obstétrique
	GUILMET C.	Anesthésiologie	SALMON C.	Hématologie
	GUIRAUDON G.	Anatomie	SANTARELLI J.	Obstétrique
	HERMAN D.	Médecine	WARGON H.	Médecine Expérim.
			WEINMANN S.	Biochimie
			WITCHITZ S.	Cardiologie

Enseignants Associés :

Mr	ELIAKIS E.	Médecine légale

Enseignants Contractuels :

M.C.A.	M. KIRSCH F.	Physiologie biochimique

Chargés d'Enseignement :

MM.	BENOIST	Rhumatologie	MM. DUNET	Endocrinologie
	BRUEZIERE	Chirurgie Infan.	LOFFREDO	Obstétrique
	CRISTOL	Cardiologie	SALOMON	Rhumatologie

Attachés d'Enseignement :

MM.	CASASSUS	Cardiologie	MM. HIVET	Chirurgie
	COUVREUR	Thérapeutique	MIGNOT	Neurologie
	DES LAURIERS	Neurologie	SAUVAN	Cardiologie
	GALLOUEDEC	Pneumologie	VANNIER	Pneumologie.

°

° °

A mes Parents,

en témoignage de mon affection,

à ma Grand-Mère, à ma Soeur,

à tous les miens,

A mes amis,

A Monsieur le Professeur F. FLABEAU,

qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

En témoignage de notre profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur Agrégé P. DELIGNE,

Chef du Département d'Anesthésiologie de l'Hôpital TENON

Qu'il trouve ici l'expression de mon attachement et de mon profond respect.

A Madame le Docteur Edmée PROCHIANTZ,
Anesthésiologiste des Hôpitaux,

qui m'a confié le sujet de cette thèse

Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de mon dévouement pour ses conseils dans l'élaboration et la réalisation de ce travail.

Aux Docteurs

J.P. BONNARDOT
F. LOYGUE
G. MAILLARD
D. SCHWAB

qui m'ont fait bénéficier de leur expérience personnelle

En témoignage de mon amitié.

Aux Anesthésistes-Réanimateurs de la Clinique PASTEUR de RIS-ORANGIS,

En témoignage de ma reconnaissance.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux,

Monsieur le Professeur WOLFROMM

Monsieur le Professeur P.L. CHIGOT

Monsieur le Professeur J. CATINAT

Monsieur le Professeur D. MAHOUDEAU

Monsieur le Docteur J.L. GRIGNON.

TECHNIQUE DE CATHETERISME DE LA VEINE JUGULAIRE

INTERNE PAR TROCART TRANSCUTANE :

RESULTATS SUR 200 CAS

P L A N

1) Introduction

2) Historique

3) Rappel anatomique

4) Rappel des autres voies d'abord des gros troncs accessibles par cathétérisme transcutané.

5) Préparation du malade et du matériel

6) Les voies d'abord de la jugulaire interne

7) Le cathétérisme

8) Surveillance des malades sous perfusion de la jugulaire interne.

9) Notre expérimentation :
- Méthode
- Matériel
- Résultats
- Avantages
- Inconvénients
- Incidents, accidents.

10) Conclusion

11) Bibliographie.

I N T R O D U C T I O N

Dès le début de la réanimation parentérale, les médecins se sont tout naturellement orientés vers le réseau veineux superficiel pour y introduire divers solutés.

Si ces petits vaisseaux ont longtemps suffi aux perfusions de sang, de solutés, permettant l'alcalinisation ou l'acidification, les compensations électrolytiques, les apports hydriques et l'injection directe de médicaments, ils se révélaient particulièrement insuffisants en cas de transfusion massive et rapide et trop fragiles pour supporter une charge calorique importante nécessitant des solutés très hypertoniques.

Enfin, la mesure de la pression veineuse centrale y était pratiquement impossible.

De plus, chez certains patients, le réseau superficiel est souvent inapparent et, chez d'autres, présente une telle fragilité que rapidement celui-ci n'est plus utilisable.

.../...

C'est pourquoi le réseau veineux profond a fait l'objet de nombreux travaux, et son abord est maintenant une pratique courante. Cependant, la veine jugulaire interne avait jusqu'à maintenant suscité peu d'intérêt.

Les nouvelles techniques d'alimentation parentérale hypercalorique ne pouvant être conduites sans la mise en place d'un cathéter flottant dans un gros tronc veineux, nous ont encouragés à entreprendre ce travail sur cet abord veineux, certes connu, mais encore peu utilisé.

H I S T O R I Q U E

S'il est difficile de dater avec précision les premières tentatives de cathétérisme de la jugulaire interne, on peut affirmer cependant que cette méthode fut recherchée dès le début de l'approche des gros troncs veineux.

Mais, si le vrai départ des cathétérismes coïncide avec l'invention des matières plastiques dans les années quarante, l'Histoire retient un nom et une date : Werner FORSMANN, 1929.

Le Docteur FORSMANN, jeune urologue allemand, de renommée grandissante, est intrigué par une phrase d'un vieux traité d'histoire de la médecine :

"En 1884, deux Français, MAGENDIE et Claude BERNARD, cherchant les sources de la chaleur animale, ont introduit un long thermomètre dans le coeur d'un cheval par la carotide et la jugulaire".

FORSMANN envisage sérieusement la possibilité d'introduire une sonde vers le coeur.

Une nuit, il convainc un de ses collègues de

.../...

lui introduire, dans la veine basilique, une longue sonde urétrale, d'utilisation courante en urologie. Hélas, après une vingtaine de centimètres, l'ami défaille et, malgré les supplications de FORSMANN, s'enfuit. Dès le lendemain, tout l'hôpital connaît l'incroyable nouvelle. Fou pour les uns, génie pour les autres, il est cependant mis en demeure de stopper toutes ses expériences par les autorités médicales de l'Hôpital.

Un soir, n'y tenant plus, il décide d'opérer seul. Il s'ouvre à nouveau une veine du coude et présente lui-même le mince tube de caoutchouc à l'orifice.

Sans problème, il introduit plus de 60 cm de sonde et bute envin sur ce qu'il sait déjà être son but. Plus de doute, il est dans le coeur... Il se précipite dans la salle de garde où ses collègues ahuris regardent le spectacle surprenant.

Pour convaincre les sceptiques, on installe FORSMANN derrière un écran de radioscopie. Une foule se presse davant l'écran luminescent. Aucun doute n'est possible, l'extrémité de la sonde est bien dans le coeur droit.

FORSMANN publie plusieurs articles sur sa méthode et propose, en outre, une opacification des cavités droites du coeur. L'intérêt et l'originalité de celle-ci ne furent pas reconnus à son époque et il

faut attendre 1941 et A. COURNAND qui, au moyen d'une sonde en matière plastique qu'il contribue à mettre au point, calcule pour la première fois le débit cardiaque.

L'intérêt de la technique fut enfin reconnu et son "inventeur", FORSMANN, reçut en 1956 le prix Nobel de médecine avec COURNAND et RICHARDS pour leurs travaux sur le cathétérisme cardiaque.

De l'exploration endo-cavitaire à la réanimation parentérale, le pas fut vite franchi et le matériel rapidement transposé aux exigences particulières.

R A P P E L A N A T O M I Q U E

L'abord, par voie transcutanée, de la veine jugulaire interne peut paraître difficile ou bien hasardeux si l'on n'a pas une idée précise de l'anatomie de la région sterno-cléïdo-mastoïdienne ou carotidienne.

La région sterno-cléïdo-mastoïdienne est située sur la partie antéro-latérale du cou, en arrière et en dehors des régions parotidiennes sus-hyoidienne et sous-hyoidienne, en avant de la région sus-claviculaire.

Elle correspond au muscle sterno-cléïdo-mastoïdien dont les bords et les extrémités représentent les limites superficielles.

De la superficie vers la profondeur, on peut distinguer 4 zones anatomiquement bien séparées :

- plan superficiel,
- plan musculaire (sterno-cléïdo-mastoïdien) avec ses aponévroses,
- plan cellulo-adipeux et ganglionnaire sous sterno-cléïdo-mastoïdien,
- gaine vasculaire et paquet vasculo-nerveux.

.../...

La peau, adhérente et épaisse en haut, s'amincit et devient mobile dans la partie inférieure de la région.

Les trois quarts inférieurs se composent d'un fascia superficialis qui se dédouble pour envelopper le peaucier, qui recouvre lui-même un tissu cellulaire lâche contenant la veine jugulaire externe et des branches du plexus cervical superficiel.

Le second plan est formé par le sterno-cléïdo-mastoïdien enveloppé par le feuillet dédoublé de l'aponévrose cervicale superficielle. Le sterno-cléïdo-mastoïdien représente à lui seul le groupe musculaire antéro-latéral.

Il s'étend obliquement dans la région antéro-latérale du cou, de l'apophyse mastoïde au sternum et à la clavicule. Il est composé de trois chefs :

- chef sterno-mastoïdo-occipital,
- chef cléïdo-mastoïdien,
- chef cléïdo-occipital.

Au-dessous du sterno-cléïdo-mastoïdien et de sa gaine, se trouve une nappe de cellules adipeuses avec, dans sa partie inférieure, les muscles sous-hyoidiens.

Le muscle omo-hyoidien croise obliquement la partie inférieure de la région, de haut en bas et de

dedans en dehors. Son tendon intermédiaire est en regard du paquet vasculo-nerveux.

La couche cellulo-adipeuse et ganglionnaire sous sterno-mastoïdienne contient dans toute son étendue les ganglions latéraux profonds du cou.

Elle est parcourue par trois chaînes ganglionnaires :

- Chaîne jugulaire interne avec le ganglion principal de Kuttner,

- Chaîne cervicale transverse,

- Chaîne du nerf spinal.

Cette couche est aussi traversée par de nombreux éléments dont :

- la branche externe du nerf spinal qui traverse le sterno-cléïdo-mastoïdien et passe dans la région sus-claviculaire,

- les branches transverses, auriculaires et mastoïdiennes du plexus cervical superficiel,

- et enfin, par des branches profondes du plexus cervical.

Plus profondément, on rencontre le paquet vasculo-nerveux et la gaine vasculaire.

Le paquet vasculo-nerveux est composé de la carotide, de la jugulaire interne et du pneumogastrique.

La carotide primitive occupe la partie interne du paquet vasculo-nerveux. Elle monte obliquement en haut et en dehors, puis verticalement en avant des apophyses transverses des vertèbres cervicales dont elle est séparée par les muscles prévertébraux. Elle est croisée en avant au voisinage de sa terminaison par le tronc veineux thyro-linguo-facial.

Elle répond en dedans : à la trachée, à l'oesophage, au larynx, au pharynx et, en avant, aux lobes latéraux de la thyroïde.

Dans le haut de la région sterno-cléïdo-mastoïdienne, un centimètre au-dessus du cartilage thyroïde, la carotide primitive bifurque en carotide externe et carotide interne.

La veine jugulaire interne est située en dehors de la carotide primitive en bas, de la carotide interne en haut. Elle déborde sur la face antérieure de la carotide primitive surtout dans la région inférieure.

En arrière, la jugulaire interne répond aux tubercules des apophyses transverses cervicales.

Le pneumogastrique est situé dans la gaine viscérale, en arrière des vaisseaux, dans l'angle formé

par la jugulaire et la carotide. Cette gaine contient encore les rameaux vasculaires ou carotidiens du glosso-pharyngien, du pneumogastrique et du sympathique, qui forment autour du sinus le plexus intercarotidien.

En avant du paquet vasculo-nerveux, dans un dédoublement de la gaine, passe la branche descendante de l'hypoglosse. En s'unissant à la branche descendante du plexus cervical, elle forme l'anse de l'hypoglosse qui croise la face antérieure de la jugulaire interne au niveau de l' omo-hyoidien.

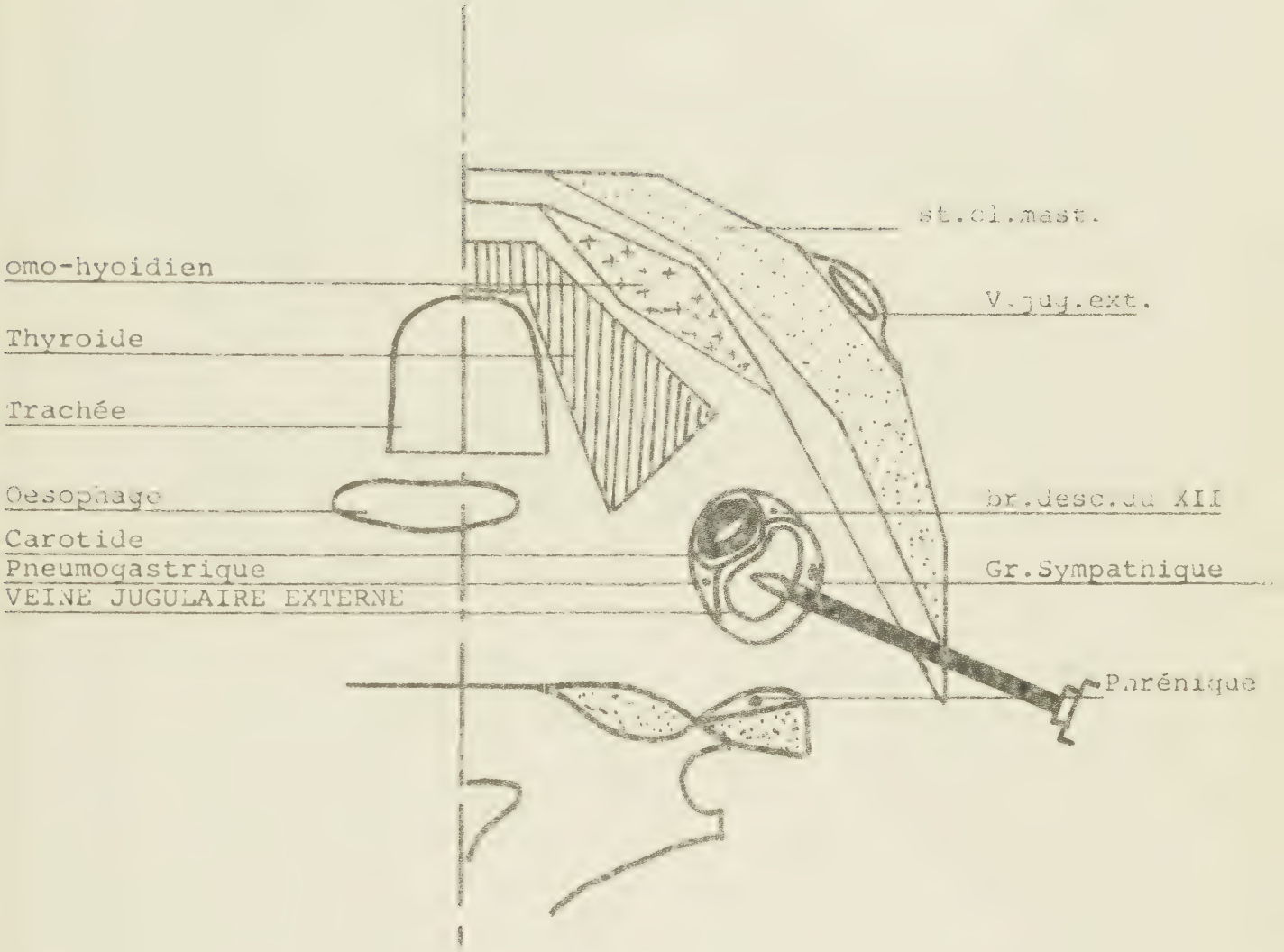
En arrière du paquet vasculo-nerveux et de la gaine, on trouve :

- le grand sympathique, en regard de la jugulaire, dans un dédoublement de l'aponévrose prévertébrale, en dehors du pneumogastrique,

- le nerf cardiaque supérieur du sympathique en dedans du cordon sympathique.

La région sous sterno-cléïdo-mastoïdienne inférieure gauche est traversée par le canal thoracique qui entretient des rapports étroits avec le paquet vasculo-nerveux.

Presque tous les lymphatiques sous-diaphragmatiques aboutissent en un seul tronc collecteur : le canal thoracique.



COUPE SCHEMATIQUE DU COU AU NIVEAU DE C6-C7.

C'est un conduit mince et souple, aplati lorsqu'il est vide, turgescent lorsqu'il est en état de réplétion.

Dans la région carotidienne, il forme une crosse qui s'élargit à son extrémité terminale, juste avant de se jeter dans le confluent jugulo-sous clavier, et peut atteindre 10 mm de diamètre.

Dans le cou, le canal thoracique passe en dehors et en arrière du paquet vasculo-nerveux, en dedans du nerf phrénique. Mais, il peut aussi passer en dedans ou en dehors du ganglion inférieur de la chaîne jugulaire.

D'après LISSITZYN, la crosse du canal thoracique est d'autant plus élevée que l'orifice supérieur du thorax est plus étroit. Elle est basse quand l'orifice du thorax est large.

CONCLUSION DU RAPPEL ANATOMIQUE

De ce court rappel, il ressort plusieurs points importants :

Dans la partie moyenne de la région carotidienne, la veine jugulaire interne se situe sous le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien. La veine protège la face externe de la carotide primitive.

Plusieurs voies d'abord sont donc envisageables :

- soit en passant sous le chef cléïdo-mastoïdien,
- soit entre les chefs cléïdo-mastoïdien et sterno-mastoïdien, au-dessus du triangle de Sédillot,
- soit, enfin, en passant par le triangle de Sédillot.

Ces trois voies seront décrites avec précision dans un chapitre ultérieur.

La situation du canal thoracique, dans la région gauche, et son diamètre relativement important, feront souvent préférer la région carotidienne droite.

Enfin, la constance des rapports anatomiques de la veine mérite d'être signalée, ainsi que son diamètre relativement important (1 cm).

RAPPEL DES AUTRES VOIES D'ABORD DES GROS TRONCS VEINEUX ACCESSIBLES PAR CATHETERISME TRANSCUTANE

Les voies d'abord des gros troncs veineux par cathétérisme transcutané sont diverses, mais d'intérêt et d'accessibilité variables.

- *La saphène, à la malléole interne,* n'est recherchée qu'en des circonstances particulières, traditionnellement chez l'enfant, en per-opératoire, exceptionnellement chez l'adulte où elle expose à des thromboses et à des infections allant jusqu'aux septicémies graves.

- *La saphène au Scarpa* est difficilement accessible par voie transcutanée.

- *La veine fémorale,* d'accès facile, permet de gros débits en urgence et des prélèvements sanguins ; elle est formellement contre indiquée chez les malades sous anti-coagulants et présentant des troubles de la crase sanguine.

- *La veine sous-clavière* nécessite un opérateur expérimenté, mais autorise de longues durées et de forts débits. Elle est de contre-indication relative chez les malades souffrant de troubles respiratoires graves.

.../...

Parmi les complications les plus fréquentes, citons :

- Pneumothorax,
- Embolies gazeuses,
- Fausses routes,
- Hémomédiastin,
- Troubles du rythme et épanchement liquidien pleural.

- *La veine jugulaire externe*, difficile d'accès chez un malade agité, est quelquefois de diamètre trop faible pour de forts débits. Elle permet, cependant, la prise de la pression veineuse centrale et est particulièrement accessible chez un malade anesthésié ou comateux. Elle est généralement bien tolérée, mais expose quelquefois aux hématomes sus-claviculaires et à l'embolie gazeuse.

La jugulaire externe paraît donc une voie satisfaisante et a une réputation de sécurité ; elle n'offre que peu de difficultés pour la pose du trocart. Cependant, l'expérience montre que l'introduction du cathéter est souvent difficile et se révèle parfois être un obstacle insurmontable.

En effet, ce vaisseau est équipé de deux paires de valvules. La paire supérieure apparaît au-dessus de la clavicule, approximativement au croisement de la veine et du sterno-cléïdo-mastoïdien, la paire inférieure à l'entrée de la veine sous-clavière.

Ces valvules et la tortuosité du vaisseau dans sa terminaison font que le cathétérisme en est souvent laborieux, traumatisant et quelquefois infructueux.

- *La veine jugulaire interne*, enfin, qui fait l'objet de notre travail.

PREPARATION DU MALADE ET DU MATERIEL

- *la position*
- *la perfusion*
- *l'asepsie*
- *l'anesthésie locale*

le matériel.

L'abord d'un gros tronc veineux par cathétérisme est un acte impressionnant pour le malade conscient. La région carotidienne est une zone particulièrement sensible et entourée de toute une "mythologie pseudo-médicale". Une explication simple et des paroles rassurantes permettent en général de calmer quelque peu l'appréhension légitime du malade. Une anesthésie locale sera toujours pratiquée.

LA POSITION.

Quelle que soit la technique utilisée, le malade est allongé, en Tredelenbourg si possible, la

.../...

tête tournée du côté opposé au lieu de ponction et maintenue par un aide. L'opérateur est à la tête du patient, du côté du point de ponction.

LA PERFUSION.

Avant toute autre opération, l'opérateur doit s'assurer personnellement que le liquide est prêt, la tubulure purgée et adaptée à l'emploi désiré. En cas de transfusion sanguine, le flacon devra avoir été vérifié.

Avant de mettre les gants stériles, il faut contrôler la présence de tout le matériel pour éviter les trop fréquents aller-et-retour de l'infirmière et les temps morts souvent préjudiciables au malade.

L'ASEPSIE.

La tolérance veineuse et la bonne conservation du cathéter sont étroitement dépendantes de l'asepsie rigoureuse lors de sa mise en place.

Les mains de l'opérateur sont rigoureusement lavées au savon, brossées si possible, puis passées à l'alcool. L'utilisation de gants stériles est indispensable.

La peau est largement badigeonnée à l'alcool iodé, jusqu'à la région claviculaire. Si la chevelure est abondante, un bonnet protecteur est mis en place.

.../...

Nous protégerons la zone de ponction par un champ textile troué ou par un champ plastique percé d'un trou circulaire dont la périphérie est autoadhésive.

L'ANESTHESIE LOCALE.

est pratiquée à la Procaïne à 1%. Deux injections sous-cutanées semblent suffisantes mais elles font parfois disparaître les repères.

LE MATERIEL.

Nous avons pris l'habitude de vérifier systématiquement le matériel. Il est apparu que le diamètre du cathéter présentait de petites irrégularités suffisantes pour le bloquer au passage dans l'aiguille.

La seringue de 20 cc, en plastique si possible, doit être étanche pour permettre une aspiration continue pendant la recherche.

Toute cette préparation nécessite bien entendu un aide compétent aux côtés de l'opérateur pour le confort du malade et une bonne efficacité.

LES VOIES D'ABORD DE LA JUGULAIRE INTERNE

- *le choix du côté,*
- *la voie trans-sterno-cléïdo-mastoïdienne,*
- *la voie basse entre les chefs sternaux et claviculaires,*
- *la voie latéro-sterno-cléïdo-mastoïdienne.*

I - CHOIX DU COTE.

Si le choix est possible, la voie droite est préférable. Le canal thoracique à gauche et le dôme pleural, qui remonte légèrement plus haut, augmentent le risque de pneumothorax ou de plaie du canal thoracique. Enfin, la descente du cathéter vers l'oreillette est plus facile à droite.

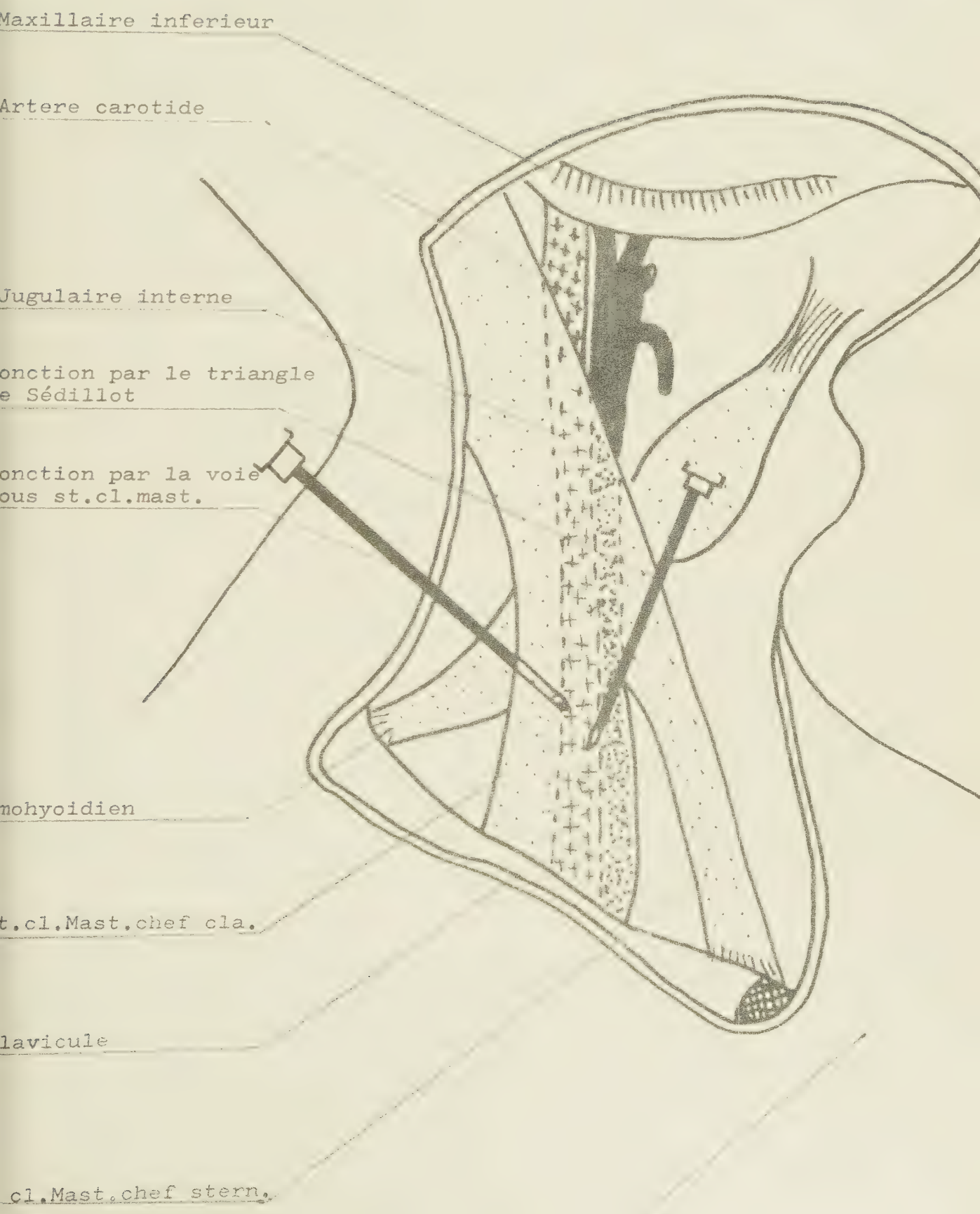
II - LA VOIE TRANS-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE,

est préférée chez les malades anesthésiés. Elle demande une bonne relaxation musculaire car la veine jugulaire devrait être palpée derrière le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien, juste derrière la ligne joignant le sillon du chef claviculaire et du chef sternal, vers le chef commun ; elle doit être distinguée de la carotide

.../...

VOIES D'ABORD DE LA VEINE JUGULAIRE

INTERNE.



primitive. La ponction veineuse est faite au point où la veine est le plus facilement palpée, derrière le muscle, un doigt au-dessus de la jonction du chef sternal et claviculaire.

L'aiguille est dirigée, de haut en bas, en faisant un angle de 30° avec la peau (cf. schéma).

Successivement, sont perçus :

1°) La masse musculaire du sterno-cléïdo-mastoïdien qu'il faut traverser si la veine jugulaire interne n'est sentie qu'à côté du sillon médian joignant ses deux chefs.

2°) Le fascia cervical profond.

En fait, il n'y a souvent aucune différence, muscle traversé ou non.

Un reflux de sang dans la seringue confirme la ponction. Le cathéter est ensuite poussé dans la veine à travers l'aiguille. Puis, celle-ci est retirée et fixée sur le protecteur plastique. On fixe le tout solidement et l'on fait le pansement.

III - LA VOIE BASSE ENTRE LES CHEFS STERNAUX ET CLAVICULAIRES (SEDILLOT)

est une autre possibilité de ponction de la

jugulaire interne.

Elle ne dépend pas de la relaxation musculaire et peut être utilisée sous anesthésie locale, sur des patients conscients et même en cas d'urgence tels que les arrêts cardiaques et les états de choc sévères.

Le patient est dans la même position que dans la technique précédente ; une fois encore, le sterno-cléïdo-mastoïdien guide les repères.

Le triangle compris entre les chefs sternaux et claviculaires, dont la base est à l'extrémité du tiers moyen de la clavicule, est rapidement localisé.

La partie terminale de la jugulaire interne parcourt le bord interne du chef claviculaire du muscle. Le trocart est inséré au sommet du triangle, avec un angle de 30 à 40° avec le plan frontal du malade, dirigé dans un plan sagittal vers le bas (cf. schéma).

Le fascia cervical profond est peu senti, quoique l'entrée dans la veine soit souvent perçue. Un reflux de sang confirme la ponction.

IV - LA VOIE LATERO-STERNO-CLEIDO-MASTOIDIENNE.

Là encore, le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien sert de repère.

REPERES POUR PONCTION DE LA VEINE JUGULAIRE INTERNE PAR VOIE Sous latero-sterno-cleido-mastoidienne.

On aura tout intérêt, sur un malade sous anesthésie générale bien curarisé, à dessiner au préalable les limites du muscle.

La tête tournée du côté opposé, on pique au bord externe du muscle, deux travers de doigt au-dessus de la clavicule, en visant l'échancrure sternale et en prenant soin de passer sous le muscle.

La recherche s'effectue, une seringue à la main, en maintenant une pression négative. Un reflux de sang affirme la ponction.

Pratiquement, en fait, seule cette dernière voie a été largement utilisée. C'est par celle-ci que le risque de ponction de la carotide semble le plus faible.

LE CATHETERISME

- *Problèmes particuliers*
- *Echecs du cathétérisme*
- *Vérification*
- *Fixation*
- *Le pansement et la fixation de la tubulure.*

La ponction de la veine est marquée par un net reflux de sang dans la seringue. Celle-ci est retirée du trocart dont on obstruera l'orifice avec un doigt pour prévenir une embolie gazeuse. Le cathéter est ensuite poussé dans la veine.

PROBLEMES PARTICULIERS.

Le plus fréquent est l'impossibilité de pousser le cathéter après un parcours variable. Si on est bloqué aux environs du bout de l'aiguille, c'est souvent le biseau qui se colle contre la paroi. Il suffit de faire tourner le trocart de 180° pour pousser le cathéter sans problème. Mais, dans d'autres cas, aucune explication ne

.../...

peut être raisonnablement donnée, le cathéter est bien dans la veine. Dans ce cas, nous faisons passer quelques cc de sérum physiologique. Il est souvent possible alors de pousser le cathéter jusqu'au niveau voulu.

ECHECS DU CATHETERISME.

Sont peu fréquents et semblent dûs, assez souvent, à de véritables "fausses routes". Si la ponction veineuse n'est pas franche, le moindre déplacement de la main de l'opérateur, pour saisir le cathéter par exemple, suffit à dévier le trocart.

En cas d'échec de cathétérisme, nous retirons d'abord le trocart, puis le cathéter pour éviter que celui-ci ne soit sectionné en passant sur le biseau de l'aiguille ou ne reste dans les tissus sous-cutanés, ou n'aille se perdre dans la circulation. Il est aussi possible de retirer simultanément l'aiguille et le cathéter.

VERIFICATION DU CATHETERISME.

La méthode la plus simple et la plus employée est le reflux d'épreuve. Le flacon de perfusion est placé sous le niveau de l'oreillette du malade, un reflux de sang doit apparaître dans la tubulure.

FIXATION.

La bonne fixation du cathéter revêt d'autant plus d'importance que l'abord d'un gros tronc n'est pas un geste anodin. De nombreuses fixations sont proposées.

En fait, seule compte leur réelle efficacité. On peut dire qu'une installation, arrachée par un malade même agité, était une mauvaise installation.

Dans notre expérience, nous avons pratiqué deux sortes de fixations :

- la première, classique : le cathéter est entouré par un fil de nylon cousu à même la peau, serré avec plusieurs noeuds, sans excès mais solidement ;

- la deuxième, un peu plus compliquée : un petit papillon de collant autoadhésif est fixé sur le cathéter, un fil de nylon cousu aussi sur la peau est passé dans le papillon du collant.

Dans tous les cas, il faut prendre garde à ne pas faire faire de "plis" au cathéter. Les courbes doivent être larges.

La jonction du cathéter et de la tubulure doit être visible et facilement accessible.

PANSEMENT ET FIXATION DE LA TUBULURE.

Des compresses stériles recouvrent le cathéter. Un large ruban d'Elastoplast termine le pansement.

Plusieurs méthodes sont proposées. Nous fixons habituellement la tubulure sur le front du malade avec

un arrimage solide de sparadrap. Il faut ensuite vérifier que la longueur de la tubule soit suffisante et descende bien jusqu'au sol. En cas d'oubli d'un flacon vide, le syphon de la partie la plus basse évite l'embolie gazeuse.

L'installation terminée et vérifiée, nous appelons l'attention de l'infirmière pour la surveillance de ce malade, surtout dans les services de médecine où le personnel est peu familiarisé encore avec ces techniques.

En fait, la surveillance ne pose pas de problèmes spécifiques.

SURVEILLANCE DES MALADES SOUS PERFUSION

PORTEURS D'UN CATHETER-JUGULAIRE INTERNE.

La surveillance de ces malades est comparable à celles des autres voies d'abord veineux.

Deux éléments attirent tout particulièrement l'attention :

la perfusion,

- l'état général du malade.

LA PERFUSION.

Il faut veiller à ce que le malade reçoive bien le flacon qui lui est destiné et que le débit en soit réglé conformément à la prescription.

Le principal incident local est l'oblitération du cathéter. Nous la prévenons par l'injection systématique de 5 mg d'héparine toutes les huit heures. Le nombre d'obstructions a été très faible.

.../...

L'accident le plus grave est, sans aucun doute, l'embolie gazeuse massive par oubli d'un flacon vide. Nous évitons efficacement cette complication en faisant descendre la tubulure jusqu'au sol. L'effet de siphon empêche le passage d'air dans la circulation.

SURVEILLANCE DE L'ETAT GENERAL DU MALADE.

Dès la pose du cathéter, la surveillance du rythme cardiaque permettra de dépister immédiatement l'apparition de troubles du rythme (le plus souvent à type d'extra-systoles). Le retrait du cathéter de quelques centimètres suffit le plus souvent à faire cesser ces troubles.

Plus graves et plus fréquentes sont les complications infectieuses. Elles imposent une surveillance étroite, pluri-journalière, du malade.

L'apparition d'un érythème autour du point de pénétration, une fièvre inexpliquée, des frissons, une chute de tension devront toujours faire suspecter une infection du cathéter et entraîner au moindre doute son retrait, suivi de culture.

Enfin, dans certains cas, on sera amené à envisager :

- une injection de liquide souillé,

un accident anaphylactique.

.../...

Plus généralement, l'apparition de dyspnée, de râles crépitants dans les bases pulmonaires, doivent faire cesser ou du moins ralentir le débit de la perfusion et débuter le traitement spécifique.

Les complications plus particulières à la voie d'abord jugulaire seront décrites dans un chapitre ultérieur.

R E S U L T A T S

- *Principes de l'expérimentation*
- *Matériel utilisé*
- *Avantages*
- *Inconvénients*
- *Incidents*
- *Accidents.*

C'est l'application, à une assez large échelle au niveau du service, de l'alimentation parentérale hypercalorique et hyperprotidique qui nous a orientés vers la recherche d'un autre abord veineux profond.

Certes, la veine sous-clavière était déjà largement utilisée, mais une autre voie semblait nécessaire.

.../...

La ponction de la jugulaire interne fut donc réalisée par tous les anesthésistes-réanimateurs du service. Sur une période de 8 mois, nous en avons posé 200.

Notre expérience porte sur un vaste éventail de circonstances :

- 21 poses en urgence, dont 7 sur des malades en collapsus :

- 64 pour une alimentation parentérale hypercalorique dont :

- 18 en per-opératoire,
- 26 en post-opératoire,
- 20 en per-opératoire.

- 72 pour une réanimation chirurgicale standard,

- 43 pour divers services de médecine, dont 19 chez des malades atteints de tumeurs malignes et déjà amplement irradiées.

Cette large diversité des cas nous a été très profitable. Rapidement, nous nous sommes aperçus que cette technique pouvait être appliquée à tous les patients et qu'elle était particulièrement intéressante chez les malades au capital veineux déficient ou très fragilisé.

La multiplicité des opérateurs a montré également la fiabilité de la méthode, ainsi que le peu d'échecs et d'incidents.

DUREE DE LA PERFUSION.

Sur les 200 jugulaires internes cathétérisées, tous services réunis :

- *104 cathéters ont été laissés en place pendant 1 à 5 jours,*
- *62 de 6 à 10 jours,*
- *24 de 11 à 20 jours,*
- *8 d'une durée supérieure à 20 jours, dont 1 pendant 40 jours pour le traitement d'une fistule digestive.*

MATERIEL UTILISE.

Nous avons utilisé deux sortes de cathéters. Le plus fréquemment, nous faisions appel au matériel en polyéthylène, largement répandu, muni d'un trocart, amovible ou non, en choisissant pratiquement toujours le diamètre le plus important.

Sur 10 malades, nous avons employé du matériel en Téflon, d'apparition récente et qui serait mieux toléré, mais notre expérience trop brève ne nous a pas permis d'aboutir à des conclusions pratiques.

RESULTATS.

L'abord de la veine jugulaire interne peut être qualifié de facile, mais nécessite un certain entraînement. Le nombre de ponctions blanches se situe aux environs de 10%. Mais il faut remarquer que, pour un

opérateur expérimenté, il tombe aux alentours de 1 à 2% et, dans tous les cas, la reprise du même côté ou du côté opposé a toujours été possible, sauf chez 5 patients.

Le meilleur gage de succès semble être une technique rigoureuse surtout dans la prise des repères.

AVANTAGES.

Les avantages de cette voie découlent en grande partie de considérations anatomiques :

- diamètre de la veine d'environ 1 cm,

- abord de la veine cave supérieure aisé, surtout par voie droite. La mesure de la pression veineuse centrale a souvent été faite, tant en per-opératoire qu'en post-opératoire.

. Contrairement à d'autres techniques, l'abord de la veine est possible, même en cas de troubles de la crase sanguine. Le saignement est rapidement décelé et aisément contrôlé par une compression efficace. Nous n'avons eu aucun incident grave, en particulier en cancérologie, sur des malades cachectiques et très souvent irradiés, au risque hémorragique local très élevé.

. Dans le cadre de l'hyperalimentation parentérale, nous avons pu perfuser, sans aucun problème veineux, des solutés très hypertoniques (glucosé 30%, solutions protidiques concentrées, ...). Nous n'avons

pas observé de scléroses si fréquentes lors de l'utilisation du réseau veineux superficiel.

. Les cathéters en Téflon seraient actuellement mieux tolérés. Il faut cependant les introduire avec un mandrin que l'on doit retirer lorsqu'on est sûr que le cathétérisme est correct. Le retrait est facilité par le trajet peu tourmenté du cathéter.

. Notons que, du fait de la technique, la veine jugulaire interne ne peut être cathétérisée à contre-courant, comme il nous est arrivé de le constater sur des clichés de contrôle après ponction de la veine sous-clavière.

. De plus, lorsque le thorax n'est pas accessible, en chirurgie thoracique, ou chez un malade porteur d'un plâtre thoraco-brachial, la jugulaire interne semble être indiquée. Il en est de même sur des insuffisants respiratoires chroniques majeurs, chez lesquels un pneumothorax pourrait être de sombre pronostic.

. Enfin, il faut remarquer l'accessibilité relativement aisée chez un sujet anesthésié, car c'est pratiquement le seul tronc profond abordable en per-opératoire. La descente d'un cathéter dans la jugulaire externe se révèle quelquefois impossible. La jugulaire interne nous a rendu de grands services lors d'interventions apparemment simples et qui se révèlent plus longues, plus complexes et surtout plus hémorragiques que prévu. L'opportunité offerte à l'anesthésiste de

de pouvoir bénéficier en cours d'intervention d'une pression veineuse centrale ne doit pas être négligée. Cependant, chez un malade curarisé, les repères musculaires sont parfois difficiles à trouver.

INCONVENIENTS, INCIDENTS, ACCIDENTS.

- Rappelons la ponction blanche, mais la mobilité des plans nous a permis de recommencer en gardant le même orifice de ponction, modifiant uniquement l'orientation du trocart. Dans 5 cas seulement nous ne sommes pas arrivés à trouver la veine.

- 18 retraits ont dû être faits avant la fin de la réanimation :

. 2 cathéters obstrués malgré l'héparinisation,

. 10 dûs à un arrachement par le malade du matériel de perfusion ; la plupart ont été repris du même côté sans problème .

. 6 retraits systématiques devant un clocher thermique inexpliqué, dont 4 de cathéters posés en urgence dans des conditions d'asepsie douteuse.

Les accidents survenus ont été rares et n'ont jamais menacé le pronostic vital du malade.

- 2 blessures de la carotide primitive avec hématome rapidement contrôlé et circonscrit par une compression prolongée ;

1 pneumothorax dû probablement à une erreur

de technique. Signalons que, sur un malade porteur d'un pneumothorax par tentative de cathétérisme de la sous-clavière, nous avons posé une jugulaire interne du même côté, sans problème.

1 infection localisée au point de ponction.

- 7 retours de cultures positives, dont 4 à germes non pathogènes, dûs probablement à une souillure, 2 Klebsielles et 1 candida albicans. Nous n'avons pas noté de septicémie.

Les accidents relevés dans la littérature confirment aussi le petit nombre d'accidents :

. BRINKEMAN, sur 130 cas, a observé : 4 ponctions artérielles, sans séquelles, aucun pneumothorax, ni traumatisme nerveux.

. DAILY et Collaborateurs, en chirurgie cardio-vasculaire et malgré l'héparinisation fréquente a noté, sur 100 tentatives, 9 échecs, dont 8 réparés par nouvelle tentative réussie de l'autre côté. Il maintient les perfusions de 2 jours à 3 semaines ; il ne signale ni ponction de la carotide, ni pneumothorax, ni embolie gazeuse.

Par contre, il a enregistré une infiltration médiastino-pleurale, rapidement décelée par le cliché de contrôle, et d'évolution favorable.

.../...

. ENGLISH note, sur 500 cas, 1% d'échec (variant avec l'habileté de l'opérateur), 1 pneumothorax d'évolution favorable et même plusieurs passages avec succès du même côté. Il a enfin réussi à faire pénétrer 2 cathéters dans la même veine.

. MURPHY, sur 100 cas, signale 2 ponctions de la carotide et 3 blocages du cathéter lors de la descente.

. CARDIER, sur 3 ans d'expérience, a recensé 3 complications sévères :

- 1 embolie gazeuse,
- 1 thrombophlébite,
- 1 septicémie après 7 jours.

. WISHART expose 1 cas de blessure de l'artère cervicale ascendante au cours du cathétérisme, entraînant l'hémorragie locale avec hématome extra-pleural, puis hémothorax rapidement mortel malgré la réanimation.

AU TOTAL, les avantages semblent l'emporter sur les inconvénients. Ceux-ci sont rares et ne mettent pratiquement jamais en jeu le pronostic vital (1 seul cas mortel dans la littérature).

C O N C L U S I O N

Notre expérience nous permet d'affirmer que la veine jugulaire interne est une voie de choix.

Il ne faut cependant pas oublier les incidents rares, mais spectaculaires (sur 200 cas) :

- 1 pneumothorax,
- 2 ponctions de la carotide.

Le pronostic vital n'a jamais été mis en jeu.

Il ressort de ce travail que les avantages l'emportent largement sur les inconvénients :

. Gros tronc de 1 cm de diamètre,
. Accès direct au système veineux central,
. Rapports anatomiques constants,
. Accessibilité aisée sous anesthésie générale.

La veine jugulaire interne se révèle parfaitement capable de tolérer des solutés hypertoniques et des perfusions de longue durée.

Cette technique ne remet pas en cause cependant les autres abords veineux des gros troncs. C'est une possibilité supplémentaire offerte aux réanimateurs souvent confrontée à ce problème.

Vu, le Président de Thèse

Monsieur le Professeur F. FLABEAU

Vu, le Doyen

Monsieur le Professeur J. LOYGUE

Vu et permis à imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris,

B I B L I O G R A P H I E

. JERNICAN W.R., GARDNER, W.C. MAUR et MILBURN : Use of the internal jugular vein for placement of central veinous catheter. "Surgery, Gynecology, Obstetric". [illegible], Vol. 130 n° 3.

. MOSTERT, KENNY et MURPHY : Safe placement of central veinous catheter into internal jugular vein. "Archives of Surgery". September 1970, Vol. 101, n° 3 431-432.

. DAILY, GRIEPP et SAUMWAY : Percutaneous internal jugular vein cannulation. "Archives of Surgery". Octobre 1970, Vol. 101 534-536.

. PATEL et Collaborateurs : Cathétérisme percutané de la veine jugulaire interne. "La Presse Médicale", [illegible] 1971, n° 18, pages 819-820.

. ENGLISH, FREW, PIGOTT : Percutaneous cannulation of the internal jugular vein. Thorax, 1969, n° 24, pages [illegible].

. HURLEY, DONG, STOFER : Peripheral veinous cannulation in total cardio pulmonary bypass. "Surgery, Gynecology, Obstetric", 1962, n° 115, page 276.

. WISHAERT, HASSAN, JACKSON (Harefield Hospital) : 4 complication of percutanea cannulation of the internal jugular vein. "Thorax J.B.", 1972, 27, n° 4, 496-499.

.../...

. WILSON, GROW, DEMONG : Central veinous pressure in optimal blood volume maintenance. "Archives of Surgery", 1962, n° 85, pages 563-578.

. SMITH, MODELL, GAUB : Complications of subclavian vein catheterization. "Archives of Surgery", 1965, n° 90, pages [illegible].

. CHRISTENSEN, VERSTROM, BADEN : Complication of percutaneous catheterization of subclavian vein in 128 cases. "Acta. Chir. Scand.", 1967, n° 133, pages [illegible].

. FLANAGAN, GRADISAR, GROSS : Air embolus lethal complication of subclavian venipuncture. "New Engl. Med.", 1969, n° 281, pages 488-489.

. DEFALQUE : Subclavian venipuncture. "Review Anesth. Analgesy", 1968, n° 47, pages 677-682.

. LECKY : Percutaneous jugular approach to adrenal venography. "Radiology", 1968, n° 104, pages 380-385.

. CRAIG, JONES, PROUL : The alternate method of central veinous system catheterization. "American Surg.", 1968, n° 34, pages 131-134.

. YEAKEL : Lethal air embolism from plastic blood storage container. "Jama", 1968, n° 204, pages 267-269.

.../...

. BRINKMAN, DONALD, COSTLEY : Internal jugular venipuncture. "Jama", 1973, n° 223, pages 183-184.

. BORJA, HINSSHAW : A safe way to perform infraclavicular subclavian vein catheterization. "Surgery, Gynecology, Obstetric", 1970, n° 130, pages 673-676.

. MATZ : Complication of determining the central venous pressure. "New Engl. J. Med.", 1965, 273-703.

. GOLDMAN, MAIER, DREZNER : Another complication of subclavian venipuncture : Acterial laceration. "Jama", 1971, 217-278.

. JONSON, RUNDDGRANTS : Posture and pressure within the internal jugular vein. "Acta oto-Laryngologica", 1969, n° 68, pages 271-275.

. BANSMER, KEITH, TESLUK : Complications following use of indwelling catheters of the inferior vena cava. "J. Am. Med. Ass.", 1968, 167.

. ZIMMERMAN · Intravascular catheterization. "Spring field Charles Thoma publishers", 1966.

. ZOHMAN WILLIAM : Percutaneous right herat catheterization using polyethylene tubing. "Amer. J. Cardio.", 1959, n° 4, pages 373-378.